

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-013100

(43)Date of publication of application : 21.01.1994

(51)Int.Cl.

H01M 8/24

(21)Application number : 04-165924

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.06.1992

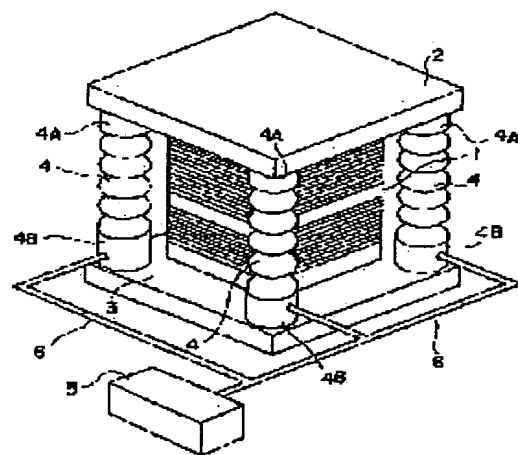
(72)Inventor : SUZUKI HIROAKI
OTSUKA KEIZO
KAHARA TOSHIKI
TAKASHIMA TADASHI

(54) FUEL CELL FASTENING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate a work to disassemble a cell stack by facilitating a work to take out the cell stack after fastening it by upper and lower fastening boards without removing a fastening apparatus.

CONSTITUTION: A cell stack 1 is sandwiched between upper and lower fastening boards 2 and 3 and given needed fastening surface pressure. The upper and lower fastening boards 2 and 3 are coupled together by means of bellows 4 placed around the battery stack 1. The upper fastening board 2 is moved upward or downward in accordance with the expanding or contracting movement of the bellows 4. The bellows 4 produced expanding or contracting force through driving by a driving apparatus 5 placed outside to perform the expanding or contracting operation. When the bellows 4 contract, the upper fastening board 2 is attracted toward the lower fastening board 3 to fasten the cell stack 1. When the bellows 4 expands, the upper fastening board 21 is moved upward so that it is separated from the cell stack 1 to release the battery stack 1 from its fastened condition. In this condition, the cell stack is easily taken out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.05.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the equipment with a bundle of the fuel cell which sandwiches a unit cell and binds it tight by the clamping plate of the upper and lower sides of the cell stack formed by carrying out the laminating of the more than one An elastic actuation means to connect between the clamping plates of said upper and lower sides so that you may make it located in the periphery enclosure of said cell stack, it may be arranged between the clamping plates of said upper and lower sides and the force of vertical movement may be applied to said upper clamping plate by flexible actuation, Equipment with a fuel cell bundle characterized by having the external driving means which carries out flexible actuation of said actuation means.

[Claim 2] Equipment with a fuel cell bundle according to claim 1 characterized by constituting so that an upper clamping plate may carry out a pressure welding to the field of a cell stack by contraction actuation of an actuation means and said upper clamping plate may ** balking and a top from the field of said cell stack by expanding actuation of said actuation means.

[Claim 3] In the equipment with a fuel cell bundle which sandwiches a unit cell and binds it tight by the clamping plate of the upper and lower sides of the cell stack formed by carrying out the laminating of the more than one Equipment with a fuel cell bundle characterized by equipping two or more elastic connection members by which the other end was fixed to said bottom clamping plate while having been arranged in the periphery enclosure of said cell stack and fixing the end to said upper clamping plate, and this connection member with the external driving means which generates a shrinkage force or the expanding force.

[Claim 4] Equipment with a fuel cell bundle according to claim 3 characterized by being constituted so that a connection member is constituted by bellows, this bellows may have internal pressure decompressed, and may contract by actuation of an external driving means, or it may be pressurized and it may elongate.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the equipment with a fuel cell bundle which can perform easily removal actuation in the case of starting equipment with a fuel cell bundle, especially taking out a cell stack outside.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as equipment with a fuel cell bundle, as indicated by ** JP,58-128674,A While preparing the airtight sliding section in a well-closed container in fixing with the rod with a bundle which connects between **** which has arranged the cell proper to the laminating both-ends side, and ****, and containing in a well-closed container Arrange a driving gear to the exterior of this well-closed container, and a rod with a bundle is made to penetrate from the airtight sliding section to the exterior. As indicated by the thing and ** JP,60-163378,A to which it carries out movable [of the rod with a bundle] in the direction of bolting of a cell book soma with a driving gear through the penetration section While supporting the piece of press to the clamping plate (vertical end plate) by which the cell stack has been arranged up and down To the thing and pan into which connect with by the elastic member which has arranged between the opposite both ends of this piece of press along the side face of a cell stack, and a cell stack is made to compress with the tensile force of this elastic member ** Attach a pressure plate in the upper part or the lower part inside the container which stores a fuel cell at one as indicated by JP,64-3971,A. Attached this pressure plate and also equipment with a bundle is attached in a side at a container and one. It attaches in the rod of a pressure plate and equipment with a bundle, a fuel cell is pinched between maintenance bases (bottom clamping plate), and the thing of the structure which pushes up a maintenance base and binds a cell proper tight with the equipment with a bundle arranged in the cell stack lower part is proposed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above-mentioned equipment with a cell bundle, it releases from the condition of having bound the cell stack tight, and there is a case where he wants to take out outside. In such a case, with the conventional equipment of each above-mentioned official report indication, equipment with a bundle must be first removed from a cell stack, a cell stack must be taken out after it, the removal activity takes many time amount and efforts, and the problem that an activity is troublesome arises. Also when setting and binding a cell stack tight to equipment with a bundle, the same problem arises.

[0004] The purpose of this invention is to offer the equipment with a bundle which can perform easily actuation which removes bolting from the condition which bound the cell stack tight, and is taken out outside.

[0005]

[Means for Solving the Problem] An elastic actuation means to connect between up-and-down clamping plates so that the description of this invention may be located in the periphery enclosure of a cell stack, and may be arranged between up-and-down clamping plates and the force of vertical movement may be applied to an upper clamping plate by flexible actuation, Adopt a configuration equipped with the external driving means which carries out flexible actuation of this actuation means, flexible actuation of an actuation means is made to perform using an external driving source, and it is in the point which movable was made to carry out in the vertical direction, and separates from a cell stack or enabled it to bind an upper clamping plate tight by this. According to one configuration of this invention, the elastic connection member which connects an upper clamping plate and a bottom clamping plate, for example, bellows, can constitute an actuation means. When a connection member consists of bellows, by the drive of an external driving means, bellows has internal pressure decompressed, and contracts, or it is pressurized, and elongates.

[0006]

[Function] Since according to the configuration of above-mentioned this invention flexible actuation of the actuation means can be carried out only by operating an external driving means from the exterior of a cell book soma and an upper clamping plate can be moved up and down simply by this, by making an upper clamping plate upper-** and making it secede from a cell stack, a cell stack can be bound tight, and it can release from a

condition, and can take out outside easily. Moreover, it can set to the condition of having bound the cell stack tight with the reverse procedure, easily.

[0007]

[Example] Drawing 1 and drawing 2 are the front views of the fuel cell power plant in which one example of this invention is shown, and two drawings show different operating state. Drawing 3 is the perspective view of the fuel cell power plant in which one example of this invention is shown. In addition, in drawing 1 - drawing 3, the principal part of a fuel cell power plant, i.e., the principal part of the equipment with a cell bundle concerning this invention, is shown, and the detail structure of a fuel cell and the constructional detail of a periphery have omitted illustration.

[0008] In drawing 1 - drawing 3, the cell stack 1 carries out the laminating of two or more unit cells, is formed, is pinched by the upper clamping plate 2 and the bottom clamping plate 3, and is bound tight. And it is contained by the non-illustrated well-closed container. Between the corners which correspond by two or more bellows 4 - arranged so that the up-and-down clamping plates 2 and 3 may meet the periphery enclosure of the cell stack 1 is connected. Bellows 4 -- has the work which generate a shrinkage force or the expanding force, and force the upper clamping plate 2 on the field of the cell stack 1 by the contraction actuation, and the upper clamping plate 2 is made to upper--** by expanding actuation, and is made to separate from the cell stack 1 by the forward reverse drive of a driving gear 5. Bellows 4 -- Upper limit and a lower limit have fixed to the upper clamping plate 2 and the bottom clamping plate 3 through the up-and-down attachment bases 4A and 4B. And the up-and-down clamping plates 2 and 3 and bellows 4 -- are considered in reinforcement and connection structure so that the clamping force of bellows 4 -- at the time of binding the cell stack 1 tight generated by contraction can be borne.

[0009] The driving gear 5 which carries out flexible actuation of bellows 4 -- is arranged in the exterior of the above-mentioned well-closed container (un-illustrating). The driving gear 5 is constituted by the oil hydraulic cylinder or the air cylinder. The driving gear 5 is connected to attachment base 4B of each bellows 4 through the communication trunk 6. Each bellows 4 receives the driving force of a driving gear 5 through attachment base 4B, and carries out flexible actuation.

[0010] After setting the cell stack 1 on the bottom clamping plate 3 of the inside from bellows 4 -- in the above-mentioned configuration where bellows 4 -- is expanded as shown in drawing 1, a driving gear 5 is driven, and it is bellows 4. -- If internal pressure is decompressed, it will contract from an expanding condition. Then, the upper clamping plate 2 can draw near to the bottom clamping plate 3 side from the raising condition location shown in drawing 1, as shown in drawing 2, the field of the cell stack 1 is touched, and this is forced by the predetermined force. Thereby, the cell stack 1 is inserted among the up-and-down clamping plates 2 and 3, and is bound tight by predetermined compressive force. In this case, the clamping force given to the cell stack 1 by the up-and-down clamping plates 2 and 3, i.e., the clamping pressure force of bellows 4 -- applied to the cell stack 1 according to a shrinkage force, is adjusted so that a predetermined value required to acquire the property of a fuel cell may be reached.

[0011] A driving gear 5 is driven from the condition which is shown in drawing 2 on the other hand when removing the cell stack 1 for decomposition of the cell stack 1 etc. and which was bound tight, and it is bellows 4. -- Pressurization of internal pressure expands bellows 4 -- from a contraction condition. Then, the upper clamping plate 2 is bellows 4. -- Since it upper--** and secedes from the cell stack 1 according to the expanding force, it is raised from the cell stack 1 like drawing 1 in the upper part. And the cell stack 1 is released from a bolting condition. It is bellows 4 after it and about the cell stack 1. -- If it takes out from between, ejection to the exterior of the cell stack 1 can be performed easily, without removing equipment with a bundle.

[0012] According to the equipment with a cell bundle of this example, bolting and separation / release actuation of the cell stack 1 can be easily performed only by operating the driving gear 5 arranged outside, and the ejection activity of the cell stack 1 can be done, without removing equipment with a bundle. Therefore, the ejection activity of a cell stack becomes easy.

[0013]

[Effect of the Invention] According to this invention a passage clear to the above explanation, it can carry out, without being able to move an upper clamping plate up and down simply, being able to perform easily bolting and separation / release actuation of a cell stack by the upper clamping plate, and the ejection to the exterior of a cell stack removing equipment with a bundle only by external actuation of an external driving means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view showing one example of the equipment with a cell bundle concerning this invention, and the condition of having pulled up the upper clamping plate is shown.

[Drawing 2] It is the front view showing one example of the equipment with a cell bundle concerning this invention, and the condition of having bound the cell stack tight is shown.

[Drawing 3] It is the perspective view showing one example of the equipment with a cell bundle concerning this invention.

[Description of Notations]

- 1 Cell Stack
- 2 Upper Clamping Plate
- 3 Bottom Clamping Plate
- 4 Bellows (Actuation Means)
- 5 Outdrive Unit (Means)

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-13100

(43)公開日 平成6年(1994)1月21日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 M 8/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

T 9062-4K

審査請求 有 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-165924

(22)出願日 平成4年(1992)6月24日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 鈴木 浩明

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

(72)発明者 大塚 馨象

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

(72)発明者 加原 俊樹

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

(74)代理人 弁理士 鶴沼 辰之

最終頁に続く

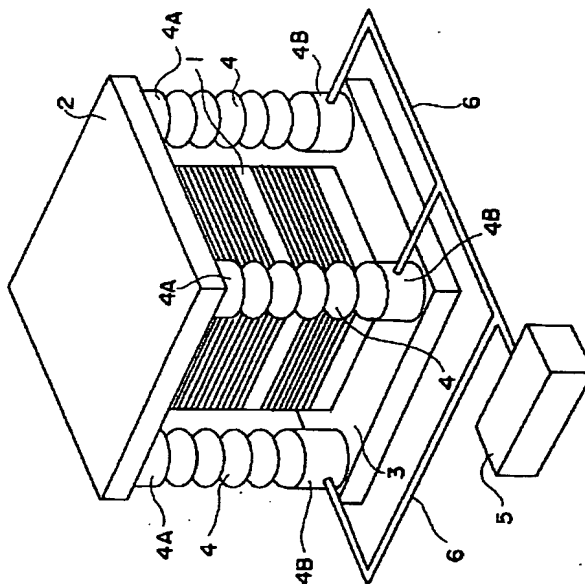
(54)【発明の名称】 燃料電池締付装置

(57)【要約】

【目的】 上下の締付板によって締め付けた後における電池スタックの外部への取り出し作業を締付装置を取り外すことなく簡単に行えるようにし、電池スタック分解時等の作業を容易に行えるようにする。

【構成】 電池スタック1は上下の締付板2、3に挟持されて所要の締付面圧を与えられるようになっている。上下の締付板2、3は電池スタック1の外周囲に配置したベローズ4…によって連結されている。上締付板2はベローズ4…の伸縮動作に伴って上下動する。ベローズ4…は外部に配置した駆動装置5の駆動によって伸長力及び収縮力を発生し、伸縮動作を行う。ベローズ4…が収縮すると、上締付板2が下締付板3側に引き寄せられ、電池スタック1が締め付けられる。また、ベローズ4…が伸長すると、上締付板2が上動して電池スタック1から離脱し、電池スタック1を締め付け状態から解放する。この状態で電池スタック1を容易に外部に取り出すことができる。

【効果】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 単位電池を複数個積層して形成された電池スタックを上下の締付板によって挟み付けて締め付ける燃料電池の締付装置において、前記電池スタックの外周囲に位置させて前記上下の締付板間に配置され、伸縮動作により前記上締付板に上下動の力を加えるように前記上下の締付板間を連結する伸縮自在な作動手段と、前記作動手段を伸縮作動させる外部駆動手段とを備えたことを特徴とする燃料電池締付装置。

【請求項2】 作動手段の収縮動作により上締付板が電池スタックの面と圧接し、かつ前記作動手段の伸長動作により前記上締付板が前記電池スタックの面から離脱・上動するように構成したことを特徴とする請求項1に記載の燃料電池締付装置。

【請求項3】 単位電池を複数個積層して形成された電池スタックを上下の締付板によって挟み付けて締め付ける燃料電池締付装置において、前記電池スタックの外周囲に配置され、一端が前記上締付板に固定されると共に他端が前記下締付板に固定された伸縮自在な複数個の連結部材と、該連結部材に収縮力又は伸長力を発生させる外部駆動手段とを備えたことを特徴とする燃料電池締付装置。

【請求項4】 連結部材がベローズによって構成され、該ベローズが外部駆動手段の作動によって内圧を減圧されて収縮し、または加圧されて伸長するように構成されていることを特徴とする請求項3に記載の燃料電池締付装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、燃料電池締付装置に係り、特に電池スタックを外部に取り出す場合の取り外し操作が容易に行える燃料電池締付装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、燃料電池締付装置として、①特開昭58-128674号公報に記載されているように、電池本体をその積層両端面に配置した締板と締板間を連結する締付ロッドとによって固定して密閉容器内に収納するにあたり、密閉容器に気密摺動部を設けると共に、該密閉容器の外部に駆動装置を配置し、締付ロッドを気密摺動部から外部へ貫通させ、その貫通部を介して締付ロッドを駆動装置にて電池本体部の締め付け方向へ可動させるもの、②特開昭60-163378号公報に記載されているように、電池スタックの上下に配置された締付板（上下端板）に押圧片を支持する一方、該押圧片の対向両端間を電池スタックの側面に沿って配置した弾性部材によって連結し、この弾性部材の引張力によって電池スタックを圧縮せしめるもの、さらには、③特開昭64-3971号公報に記載されているように、燃料電池を格納する格納容器内部の上部あるいは下部に押え板を

一体に取り付け、この押え板を取り付けた他側に締付装置を格納容器と一体に取り付け、押え板と締付装置のロッドに取り付け保持台（下締付板）との間に燃料電池を挟持し、電池スタック下部に配置した締付装置によって保持台を押し上げて電池本体を締め付ける構造のものが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記電池締付装置において、電池スタックを締め付けた状態から解放し、外部に取り出したい場合がある。そのような場合に、上記各公報開示の従来装置では、先ず締付装置を電池スタックから取り外し、そののち、電池スタックを取り出さなければならない、その取り外し作業に多くの時間と労力を要し、かつ、作業が厄介であるという問題が生じる。電池スタックを締付装置にセッティングして締め付ける場合にも同様の問題が生じる。

【0004】本発明の目的は、電池スタックを締め付けた状態から締め付けを外して外部に取り出す操作を容易に行うことのできる締付装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、電池スタックの外周囲に位置させて上下の締付板間に配置され、伸縮動作により上締付板に上下動の力を加えるように上下の締付板の間を連結する伸縮自在な作動手段と、この作動手段を伸縮作動させる外部駆動手段とを備える構成を採用し、外部駆動源を使って作動手段の伸縮動作を行わせ、これによって上締付板を上下方向に可動させて電池スタックから離したり締め付けたりできるようにした点にある。作動手段は、本発明の1つの構成によると、上締付板と下締付板とを連結する伸縮自在な連結部材、例えばベローズによって構成することができる。連結部材がベローズで構成される場合、ベローズが外部駆動手段の駆動によって内圧を減圧されて収縮し、または、加圧されて伸長する。

【0006】

【作用】上記本発明の構成によると、電池本体部の外部から外部駆動手段を操作するだけで作動手段を伸縮作動させ、これにより上締付板を簡単に上下動させることができるので、上締付板を上動させて電池スタックから離脱させることにより、電池スタックを締め付け状態から解放し、容易に外部に取り出すことができる。また、逆の手順により電池スタックを締め付けた状態に容易にセットすることができる。

【0007】

【実施例】図1、図2は本発明の一実施例を示す燃料電池発電装置の正面図であり、2つの図は異なった動作状態を示している。図3は本発明の一実施例を示す燃料電池発電装置の斜視図である。なお、図1～図3においては、燃料電池発電装置の主要部、すなわち、本発明に係る電池締付装置の主要部のみを示し、燃料電池の詳細構

造ならびに周辺部の細部構造は図示を省略してある。

【0008】図1～図3において、電池スタック1は複数個の単位電池を積層して形成され、上締付板2と下締付板3とによって挟持されて締め付けられる。そして、不図示の密閉容器に収納される。上下の締付板2、3は、電池スタック1の外周囲に沿うように配置された複数のペローズ4…によって対応する隅部間を連結されている。ペローズ4…は、駆動装置5の正逆駆動により、収縮力又は伸長力を発生し、その収縮動作により上締付板2を電池スタック1の面に押し付け、また、伸長動作により上締付板2を上動させて電池スタック1から分離させる働きを持っている。ペローズ4…の上端と下端とは、上下の取付基部4A、4Bを介して上締付板2と下締付板3とに固着されている。そして、上下の締付板2、3とペローズ4…とは、電池スタック1を締め付けた際のペローズ4…の収縮によって発生する締付力に耐えられるように、強度ならびに連結構造が配慮されている。

【0009】上記密閉容器（不図示）の外部には、ペローズ4…を伸縮作動させる駆動装置5が配設されている。駆動装置5は、油圧シリンダ又はエアシリンダによって構成されている。駆動装置5は、接続管6を介して各ペローズ4の取付基部4Bに接続されている。各ペローズ4は、駆動装置5の駆動力を取付基部4Bを通して受け、伸縮作動する。

【0010】上記構成において、図1に示すように、ペローズ4…を伸長させた状態で、ペローズ4…より内側の下締付板3の上に電池スタック1をセットした後、駆動装置5を駆動してペローズ4…の内圧を減圧すると、伸長状態から収縮する。すると、上締付板2が図1に示す引上状態位置から下締付板3側に引き寄せられ、図2に示すように電池スタック1の面に接し、所定の力でこれを押し付ける。これにより、電池スタック1が上下の締付板2、3の間に挟み付けられ、所定の圧縮力で締め付けられる。この場合、上下の締付板2、3によって電池スタック1に与えられる締付力、すなわち、ペローズ4…の収縮力によって電池スタック1に加えられる締付圧力は、燃料電池の特性を得るに必要な所定の値に達するように調節される。

【0011】一方、電池スタック1の分解等のために電池スタック1を取り外す場合は、図2に示す締め付けた状態から駆動装置5を駆動してペローズ4…の内圧を加圧すると、ペローズ4…が収縮状態から伸長する。すると、上締付板2がペローズ4…の伸長力によって上動し電池スタック1から離脱するので、図1のように電池スタック1から上方に持ち上げられる。そして、電池スタック1は締め付け状態から解放される。そののち、電池スタック1をペローズ4…の間から取り出せば、電池スタック1の外部への取り出しは、締付装置を取り外すことなく、容易に行える。

【0012】本実施例の電池締付装置によると、外部に配置した駆動装置5を操作するのみで、電池スタック1の締め付けと分離・解放動作とを容易に行うことができ、締付装置を取り外すことなく電池スタック1の取り出し作業を行うことができる。したがって、電池スタックの取り出し作業が容易になる。

【0013】

【発明の効果】以上の説明に明らかな通り、本発明によれば、外部駆動手段の外部操作のみによって上締付板を簡単に上下動させることができ、上締付板による電池スタックの締め付けと分離・解放動作とが容易に行え、電池スタックの外部への取り出しが締付装置を取り外すことなく行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電池締付装置の一実施例を示す正面図であり、上締付板を引上げた状態を示す。

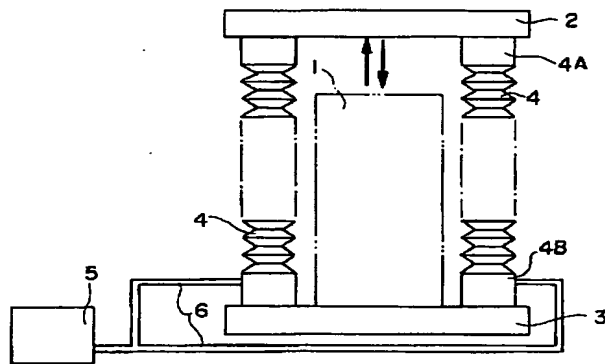
【図2】本発明に係る電池締付装置の一実施例を示す正面図であり、電池スタックを締め付けた状態を示している。

【図3】本発明に係る電池締付装置の一実施例を示す斜視図である。

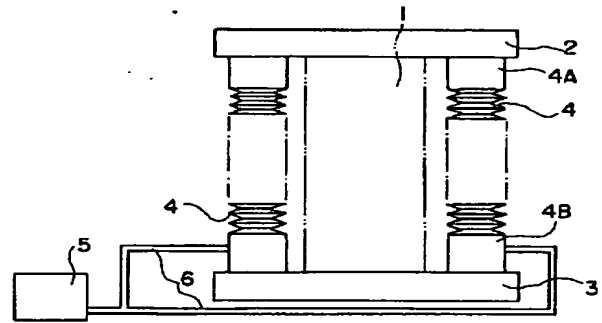
【符号の説明】

- 1 電池スタック
- 2 上締付板
- 3 下締付板
- 4 ペローズ（作動手段）
- 5 外部駆動装置（手段）

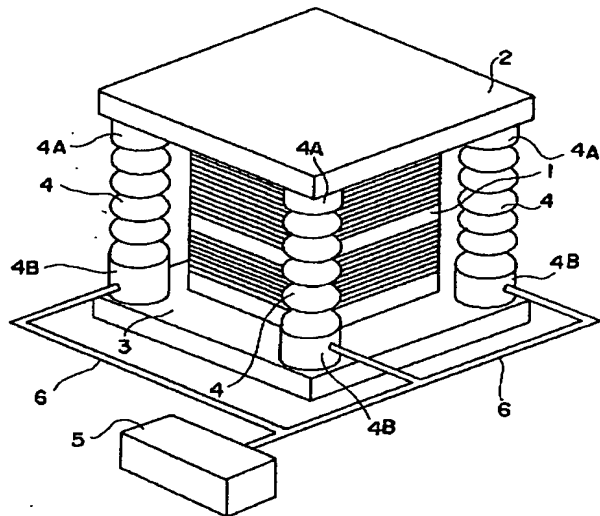
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 高島 正

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会
社日立製作所日立工場内